

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-313742

(43) 公開日 平成9年(1997)12月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 3 H	9/00		A 6 3 H	9/00 Q
	3/16			3/16
	3/46			3/46 B

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平8-160764

(22) 出願日 平成8年(1996)5月31日

(71) 出願人 000135748

株式会社バンダイ

東京都台東区駒形2丁目5番4号

(72) 発明者 三浦 一則

静岡県清水市袖師町字久根の内702 株式
会社バンダイ静岡工場内

(72) 発明者 稲葉 勝一

静岡県清水市袖師町字久根の内702 株式
会社バンダイ静岡工場内

(72) 発明者 柳沢 英次郎

静岡県清水市袖師町字久根の内702 株式
会社バンダイ静岡工場内

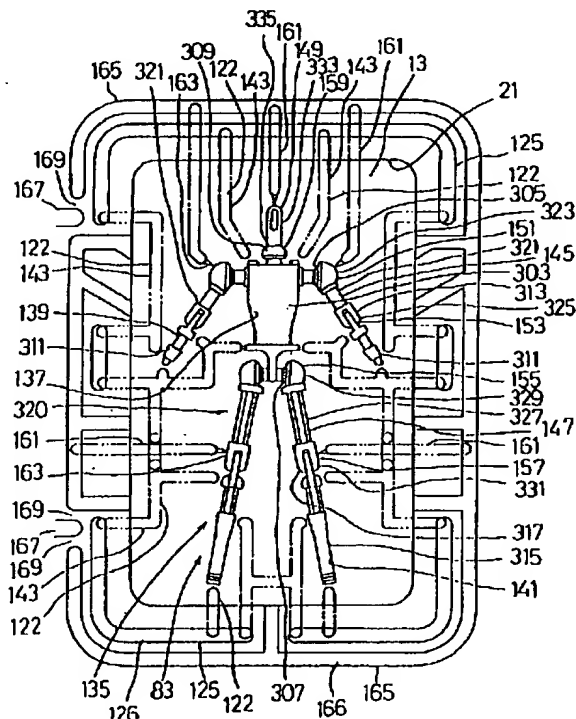
(74) 代理人 弁理士 高田 修治

(54) 【発明の名称】 連結装置及びその連結装置の製造方法並びに可動体及びその可動体の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 クリック運動可能に連結された連結装置とその装置を一体成形して製造する製造方法と、その連結装置を組込んだ可動体と、その可動体を一体成形して製造する方法を提供する。

【解決手段】 可動体360は、第1の成形工程において肩連結部305を備えた胴部303及び肘連結部313を備えた下腕部311を第1の合成樹脂素材Aで成形し、第2の工程において胴部の肩連結部を包持する肩包持部323と下腕部の肘連結部を包持する肘包持部325を備えた上腕部321を第2の合成樹脂素材Bで一体成形し、第3の工程で、第1・第2の工程で成形した胴部と下腕部及び上腕部を被覆する被覆部材361を第3の合成樹脂素材Cで一体成形する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の要件を備えたことを特徴とする連結装置。

(イ) 第1の部材と、第1の部材を回動自在に連結する第2の部材とからなること。

(ロ) 第1の部材は、連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ハ) 連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

(ニ) 第2の部材は、第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた形で一体成形されていること。

【請求項2】 下記の要件を備えたことを特徴とする連結装置。

(イ) 第1の部材と、第1の部材を回動自在に連結する第2の部材と、第1の部材と第2の部材を被覆する被覆部材とからなること。

(ロ) 第1の部材は、連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ハ) 連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

(ニ) 第2の部材は、第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた形で一体成形されていること。

(ホ) 被覆部材は、伸縮性を有する軟質素材で一体成形されていること。

【請求項3】 下記の工程からなることを特徴とする連結装置の製造方法。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された連結部を備えた第1の部材を第1の合成樹脂素材で一体成形する第1の成形工程。

(ロ) 第1の成形工程によって一体成形された第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた第2の部材を第2の合成樹脂素材で一体成形する第2の成形工程。

【請求項4】 下記の工程からなることを特徴とする連結装置の製造方法。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された連結部を備えた第1の部材を第1の合成樹脂素材で一体成形する第1の成形工程。

(ロ) 第1の成形工程によって一体成形された第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた第2の部材を第2の合成樹脂素材で一体成形する第2の成形工程。

(ハ) 第1の成形工程によって一体成形された第1の部材と、第2の成形工程によって一体成形された第2の部材を被覆する被覆部材を第3の合成樹脂素材で一体成形する第3の成形工程。

【請求項5】 第2の合成樹脂素材が、第1の合成樹脂素材よりも融点が低いことを特徴とする請求項3又は4記載の連結装置の製造方法。

【請求項6】 第3の合成樹脂素材が、第1、第2の合成樹脂素材よりも融点が低いことを特徴とする請求項4又は5記載の連結装置の製造方法。

【請求項7】 下記の要件を備えたことを特徴とする可動体。

(イ) 胴部と、胴部の肩部に回動自在に連結された上腕部と、上腕部の肘部に回動自在に連結された下腕部とからなること。

(ロ) 胴部は、肩部に肩連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ハ) 下腕部は、肘部に肘連結部を備えた形で一体成形されていること。

10 (ニ) 肩連結部及び肘連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

(ホ) 上腕部は、胴部の肩連結部を包持する肩包持部と下腕部の肘連結部を包持する肘包持部を備えた形で一体成形されていること。

【請求項8】 下記の要件を備えたことを特徴とする可動体。

(イ) 胴部と、胴部の肩部に回動自在に連結された上腕部と、上腕部の肘部に回動自在に連結された下腕部と、胴部と上腕部と下腕部を被覆する被覆部材とからなること。

20 (ロ) 胴部は、肩部に肩連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ハ) 下腕部は、肘部に肘連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ニ) 肩連結部及び肘連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

(ホ) 上腕部は、胴部の肩連結部を包持する肩包持部と下腕部の肘連結部を包持する肘包持部を備えた形で一体成形されていること。

30 (ヘ) 被覆部材は、伸縮性を有する軟質素材で一体成形されていること。

【請求項9】 下記の要件を備えたことを特徴とする可動体。

(イ) 胴部と、胴部の股部に回動自在に連結された上脚部と、上脚部の膝部に回動自在に連結された下脚部とからなること。

(ロ) 胴部は、股部に股連結部を備えた形で一体成形されていること。

40 (ハ) 下脚部は、膝部に膝連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ニ) 股連結部及び膝連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

(ホ) 上脚部は、胴部の股連結部を包持する股包持部と下脚部の膝連結部を包持する膝包持部を備えた形で一体成形されていること。

【請求項10】 下記の要件を備えたことを特徴とする可動体。

50 (イ) 胴部と、胴部の股部に回動自在に連結された上脚部と、上脚部の膝部に回動自在に連結された下脚部と、胴部と上脚部と下脚部を被覆する被覆部材とからなるこ

と。

(ロ) 胴部は、股部に股連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ハ) 下脚部は、膝部に膝連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ニ) 股連結部及び膝連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

(ホ) 上脚部は、胴部の股連結部を包持する股包持部と下脚部の膝連結部を包持する膝包持部を備えた形で一体成形されていること。

(ヘ) 被覆部材は、伸縮性を有する軟質素材で一体成形されていること。

【請求項 11】 下記の工程からなることを特徴とする可動体の製造方法。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肩連結部を備えた胴部と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肘連結部を備えた下腕部を第 1 の合成樹脂素材で成形する第 1 の成形工程。

(ロ) 第 1 の成形工程によって成形された胴部の肩連結部を包持する肩包持部と下腕部の肘連結部を包持する肘包持部を備えた上腕部を第 2 の合成樹脂素材で一体成形する第 2 の成形工程。

【請求項 12】 下記の工程からなることを特徴とする可動体の製造方法。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肩連結部を備えた胴部と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肘連結部を備えた下腕部を第 1 の合成樹脂素材で成形する第 1 の成形工程。

(ロ) 第 1 の成形工程によって成形された胴部の肩連結部を包持する肩包持部と下腕部の肘連結部を包持する肘包持部を備えた上腕部を第 2 の合成樹脂素材で一体成形する第 2 の成形工程。

(ハ) 第 1 の成形工程によって成形された胴部と下腕部、及び第 2 の成形工程によって一体成形された上腕部を被覆する被覆部材を第 3 の合成樹脂素材で一体成形する第 3 の成形工程。

【請求項 13】 下記の工程からなることを特徴とする可動体の製造方法。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された股連結部を備えた胴部と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された膝連結部を備えた下脚部を第 1 の合成樹脂素材で成形する第 1 の成形工程。

(ロ) 第 1 の成形工程によって成形された胴部の股連結部を包持する股包持部と下脚部の膝連結部を包持する膝包持部を備えた上脚部を第 2 の合成樹脂素材で一体成形する第 2 の成形工程。

【請求項 14】 下記の工程からなることを特徴とする

可動体の製造方法。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された股連結部を備えた胴部と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された膝連結部を備えた下脚部を第 1 の合成樹脂素材で成形する第 1 の成形工程。

(ロ) 第 1 の成形工程によって成形された胴部の股連結部を包持する股包持部と下脚部の膝連結部を包持する膝包持部を備えた上脚部を第 2 の合成樹脂素材で一体成形する第 2 の成形工程。

(ハ) 第 1 の成形工程によって成形された胴部と下脚部、及び第 2 の成形工程によって一体成形された上脚部を被覆する被覆部材を第 3 の合成樹脂素材で一体成形する第 3 の成形工程。

【請求項 15】 第 2 の合成樹脂素材が、第 1 の合成樹脂素材よりも融点が低いことを特徴とする請求項 11 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の可動体の製造方法。

【請求項 16】 第 3 の合成樹脂素材が、第 1、第 2 の合成樹脂素材よりも融点が低いことを特徴とする請求項 12、14 又は 15 記載の可動体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クリック運動可能に連結された連結装置と、その連結装置を一体成形して製造する製造方法と、その連結装置を組み込んだ可動体と、その可動体を一体成形して製造する製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、クリック運動可能に連結された連結装置として、実開昭 51-47397 号公報に記載されているようなものが存在した。この公報に記載されている連結装置は、大たい部芯材と下たい部芯材とからなる 2 部材と、大たい部芯材と下たい部芯材を回動自在に連結するリベット軸と、これらを被覆する軟質合成樹脂製脚とで構成されている。

【0003】上記従来の連結装置は、一つの成形金型で大たい部芯材を成形し、別の成形金型で下たい部芯材を成形する。大たい部芯材と下たい部芯材の膝部側には、クリック運動を可能にする凹凸部が設けられている。大たい部芯材と下たい部芯材は、凹凸部を接合させるようにしてリベット軸で一体に取り付けられている。この大たい部芯材と下たい部芯材は、さらに別の成形金型内に配置され、軟質合成樹脂材によってインサート成形されて形成される。

【0004】また、従来球型連結部により連結する連結装置として、実開昭 50-113587 号公報に記載されているようなものが存在した。この公報に記載されている連結装置は、上腕部（上脚部）の肘部側（膝部側）に球型連結部を形成し、下腕部（下脚部）の肘部側（膝部側）に球型連結部を嵌着する球型受け部を形成してい

る。

【0005】従来球型連結部により連結する連結装置は、上腕部（上脚部）の球型連結部を下腕部（下脚部）の球型受け部に素材の弾性を利用して嵌着するもので、球型連結部と球型受け部の圧接により、上腕部（上脚部）と下腕部（下脚部）の屈曲状態を維持させることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の連結装置は、大たい部芯材と下たい部芯材の二つの部材を二つの成形金型で成形するため、高価な金型を二つ作らなければならないという問題点があった。特にクリック運動を可能にする凹凸部を両方の成形金型で成形する必要があり、両方で成形される凹凸部が完全に一致しないとクリック運動させることができないので、両方の成形金型の製造が極めて難しかった。

【0007】また、上記従来の連結装置は、大たい部芯材と下たい部芯材をリベット軸で一体に取り付ける必要があったので、組立が面倒であり、さらにこの組立た大たい部芯材と下たい部芯材をさらに別の成形金型内に配置して軟質合成樹脂材によってインサート成形するという極めて面倒な成形工程を必要とするので、人手を必要とし、製造コストが高くなるという問題点があった。

【0008】従来球型連結部により連結する連結装置は、上記したように、球型連結部と球型受け部の圧接により上腕部（上脚部）と下腕部（下脚部）の屈曲状態を維持させるので、圧接力が弱いとすぐに元の状態に戻ってしまい、極めて不安定であるという問題点があった。係る問題点の解決策として、球型連結部と球型受け部をクリック運動可能に連結することも考えられたが、球型受け部の球状内面に凹凸部形成することができず、また仮にできたとしてもこの球型受け部内に球型連結部を取り付けることができないという問題点があった。

【0009】本発明は、上記問題点に鑑み案出したものであって、クリック運動可能に連結された連結装置と、その連結装置を一体成形して製造する製造方法と、その連結装置を組み込んだ可動体と、その可動体を一体成形して製造する製造方法を提供することを課題としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る連結装置は、上記課題を解決するため、下記の構成を有する。

（イ）第1の部材と、第1の部材を回動自在に連結する第2の部材とからなること。

（ロ）第1の部材は、連結部を備えた形で一体成形されていること。

（ハ）連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

（ニ）第2の部材は、第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた形で一体成形されていること。

【0011】さらに、下記の構成にすることもできる。

（イ）第1の部材と、第1の部材を回動自在に連結する第2の部材と、第1の部材と第2の部材を被覆する被覆部材とからなること。

（ロ）第1の部材は、連結部を備えた形で一体成形されていること。

（ハ）連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

（ニ）第2の部材は、第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた形で一体成形されていること。

（ホ）被覆部材は、伸縮性を有する軟質素材で一体成形されていること。

【0012】本発明に係る連結装置の製造方法は、上記課題を解決するため、下記の工程を有する。

（イ）外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された連結部を備えた第1の部材を第1の合成樹脂素材で一体成形する第1の成形工程。

（ロ）第1の成形工程によって一体成形された第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた第2の部材を第2の合成樹脂素材で一体成形する第2の成形工程。

【0013】さらに、下記の工程にしても良い。

（イ）外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された連結部を備えた第1の部材を第1の合成樹脂素材で一体成形する第1の成形工程。

（ロ）第1の成形工程によって一体成形された第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた第2の部材を第2の合成樹脂素材で一体成形する第2の成形工程。

（ハ）第1の成形工程によって一体成形された第1の部材と、第2の成形工程によって一体成形された第2の部材を被覆する被覆部材を第3の合成樹脂素材で一体成形する第3の成形工程。

【0014】また、第2の合成樹脂素材を、第1の合成樹脂素材よりも融点を低くし、第3の合成樹脂素材を、第1、第2の合成樹脂素材よりも融点を低くすると良い。

【0015】本発明に係る可動体は、上記課題を解決するため、下記の構成を有する。

（イ）胴部と、胴部の肩部に回動自在に連結された上腕部と、上腕部の肘部に回動自在に連結された下腕部とからなること。

（ロ）胴部は、肩部に肩連結部を備えた形で一体成形されていること。

（ハ）下腕部は、肘部に肘連結部を備えた形で一体成形されていること。

（ニ）肩連結部及び肘連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

（ホ）上腕部は、胴部の肩連結部を包持する肩包持部と下腕部の肘連結部を包持する肘包持部を備えた形で一体成形されていること。

【0016】また、下記の構成にすることもできる。

(イ) 胴部と、胴部の肩部に回動自在に連結された上腕部と、上腕部の肘部に回動自在に連結された下腕部と、胴部と上腕部と下腕部を被覆する被覆部材とからなること。

(ロ) 胴部は、肩部に肩連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ハ) 下腕部は、肘部に肘連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ニ) 肩連結部及び肘連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

(ホ) 上腕部は、胴部の肩連結部を包持する肩包持部と下腕部の肘連結部を包持する肘包持部を備えた形で一体成形されていること。

(ヘ) 被覆部材は、伸縮性を有する軟質素材で一体成形されていること。

【0017】本発明に係る可動体は、上記課題を解決するため、下記の構成を有する。

(イ) 胴部と、胴部の股部に回動自在に連結された上脚部と、上脚部の膝部に回動自在に連結された下脚部とからなること。

(ロ) 胴部は、股部に股連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ハ) 下脚部は、膝部に膝連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ニ) 股連結部及び膝連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

(ホ) 上脚部は、胴部の股連結部を包持する股包持部と下脚部の膝連結部を包持する膝包持部を備えた形で一体成形されていること。

【0018】また、下記の構成にすることもできる。

(イ) 胴部と、胴部の股部に回動自在に連結された上脚部と、上脚部の膝部に回動自在に連結された下脚部と、胴部と上脚部と下脚部を被覆する被覆部材とからなること。

(ロ) 胴部は、股部に股連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ハ) 下脚部は、膝部に膝連結部を備えた形で一体成形されていること。

(ニ) 股連結部及び膝連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されていること。

(ホ) 上脚部は、胴部の股連結部を包持する股包持部と下脚部の膝連結部を包持する膝包持部を備えた形で一体成形されていること。

(ヘ) 被覆部材は、伸縮性を有する軟質素材で一体成形されていること。

【0019】本発明に係る可動体の製造方法は、上記課題を解決するため、下記の工程を有する。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肩連結部を備えた胴部と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肘連結部を備え

た下腕部を第1の合成樹脂素材で成形する第1の成形工程。

(ロ) 第1の成形工程によって成形された胴部の肩連結部を包持する肩包持部と下腕部の肘連結部を包持する肘包持部を備えた上腕部を第2の合成樹脂素材で一体成形する第2の成形工程。

【0020】また、下記の工程にすることもできる。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肩連結部を備えた胴部と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肘連結部を備えた下腕部を第1の合成樹脂素材で成形する第1の成形工程。

(ロ) 第1の成形工程によって成形された胴部の肩連結部を包持する肩包持部と下腕部の肘連結部を包持する肘包持部を備えた上腕部を第2の合成樹脂素材で一体成形する第2の成形工程。

(ハ) 第1の成形工程によって成形された胴部と下腕部、及び第2の成形工程によって一体成形された上腕部を被覆する被覆部材を第3の合成樹脂素材で一体成形する第3の成形工程。

【0021】本発明に係る可動体の製造方法は、上記課題を解決するため、下記の工程を有する。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された股連結部を備えた胴部と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された膝連結部を備えた下脚部を第1の合成樹脂素材で成形する第1の成形工程。

(ロ) 第1の成形工程によって成形された胴部の股連結部を包持する股包持部と下脚部の膝連結部を包持する膝包持部を備えた上脚部を第2の合成樹脂素材で一体成形する第2の成形工程。

【0022】また、下記の工程にすることもできる。

(イ) 外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された股連結部を備えた胴部と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された膝連結部を備えた下脚部を第1の合成樹脂素材で成形する第1の成形工程。

(ロ) 第1の成形工程によって成形された胴部の股連結部を包持する股包持部と下脚部の膝連結部を包持する膝包持部を備えた上脚部を第2の合成樹脂素材で一体成形する第2の成形工程。

(ハ) 第1の成形工程によって成形された胴部と下脚部、及び第2の成形工程によって一体成形された上脚部を被覆する被覆部材を第3の合成樹脂素材で一体成形する第3の成形工程。

【0023】第2の合成樹脂素材を、第1の合成樹脂素材よりも融点を低くし、第3の合成樹脂素材を、第1、第2の合成樹脂素材よりも融点を低くすると良い。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明に係る連結装置の実施の形

態を図面に基づいて説明する。連結装置は、第1の部材と、第1の部材を回動自在に連結する第2の部材とからなっている。第1の部材は、胴部303又は下腕部311若しくは下脚部315で構成される。第2の部材は、上腕部321又は上脚部327で構成される。

【0025】第1の部材、即ち胴部303又は下腕部311若しくは下脚部315は、連結部を備えた形で一体成形されている。連結部の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されている。この連結部は、胴部303にあっては球型関節部305、307であって、下腕部311にあっては突出軸313であって、下脚部315にあっては突出軸317である。なお、突出軸313又は317は、下腕部311又は下脚部315の一侧又は両側に設けることができる。

【0026】第2の部材、即ち上腕部321又は上脚部327は、第1の部材、即ち胴部303又は下腕部311若しくは下脚部315の連結部、即ち球型関節部305、307、突出軸313、突出軸317を包持する包持部を備えた形で一体成形されている。この包持部は、上腕部321にあっては外殻部323又は軸受部325であって、上脚部327にあっては外殻部329又は軸受部331である。

【0027】従って、上記した連結装置は、第1の部材即ち胴部303に対して第2の部材即ち上腕部321又は上脚部327が回動自在に連結されている。また同様に第1の部材即ち下腕部311に対して第2の部材即ち上腕部321が回動自在に連結され、第1の部材即ち下脚部315に対して第2の部材即ち上脚部327が回動自在に連結されている。

【0028】上記したように第1の部材即ち胴部303又は下腕部311若しくは下脚部315の連結部即ち球型関節部305、307、突出軸313、317は、外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されており、第2の部材即ち上腕部321又は上脚部327は球型関節部305、307、突出軸313、突出軸317を包持する包持部即ち外殻部323、329、軸受部325、331が一体成形されているから、外殻部323、329、軸受部325、331の内周面にも略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されている。

【0029】そのため、第1の部材即ち胴部303に対して第2の部材即ち上腕部321又は上脚部327がクリックしながら回動することになる。また同様に第1の部材即ち下腕部311に対して第2の部材即ち上腕部321がクリックしながら回動することができ、第1の部材即ち下脚部315に対して第2の部材即ち上脚部327もクリックしながら回動することができる。このクリック運動は、第1、2の部材の素材の弾性を利用し、互いにまたは片方のみが撓められながら行われる。

【0030】また、連結装置は、第1の部材と、第1の部材を回動自在に連結する第2の部材と、第1の部材と

第2の部材を被覆する被覆部材361とで構成することもできる。この場合は、上記したように第1の部材即ち胴部303に対して第2の部材即ち上腕部321又は上脚部327がクリックしながら回動することができ、第1の部材即ち下腕部311に対して第2の部材即ち上腕部321がクリックしながら回動することができる。さらに第1の部材即ち下脚部315に対して第2の部材即ち上脚部327がクリックしながら回動することができるので、被覆部材361は、伸縮性を有する軟質素材で一体成形する。

【0031】上記した連結装置は、第1の成形工程で外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された連結部を備えた第1の部材を第1の合成樹脂素材で一体成形し、第2の成形工程で、第1の成形工程によって一体成形された第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた第2の部材を第2の合成樹脂素材で一体成形することによって製造することができる。

【0032】即ち、第1の成形工程で外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された連結部即ち球型関節部305、307を備えた第1の部材即ち胴部303又は外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された連結部即ち突出軸313若しくは突出軸317を備えた上腕部321若しくは上脚部327を第1の合成樹脂素材Aで一体成形する。

【0033】第2の成形工程で、第1の成形工程によって一体成形された第1の部材即ち胴部303又は下腕部311若しくは下脚部315の連結部即ち球型関節部305、307、突出軸313、317を包持する包持部即ち外殻部323又は軸受部325を備えた上腕部321（第2の部材）若しくは外殻部329又は軸受部331を備えた上脚部327（第2の部材）を第2の合成樹脂素材Bで一体成形する

【0034】また、さらに第2の成形工程によって一体に成形された第1の部材即ち胴部303と第2の部材即ち上腕部321又は上脚部327、或いは第1の部材即ち下腕部311と第2の部材即ち上腕部321、又は第1の部材即ち下脚部315と第2の部材即ち上脚部327を、第3の成形工程において第3の合成樹脂素材Cで一体成形して被覆する被覆部材361を成形する。

【0035】第2の合成樹脂素材Bが、第1の合成樹脂素材Aよりも融点が低く、また第3の合成樹脂素材Cが、第1、第2の合成樹脂素材A、Bよりも融点が低いと各成形工程において成形される部材が互いに溶着することがない。

【0036】可動体360は、胴部303と、胴部303の肩部に回動自在に連結された上腕部321と、上腕部321の肘部に回動自在に連結された下腕部311とからなる。胴部303は、肩部に肩連結部305を備えた形で一体成形されている。下腕部311は、肘部に肘連結部313を備えた形で一体成形されている。肩連結

部305及び肘連結部313の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されている。上腕部321は、胴部303の肩連結部305を包持する肩包持部323と下腕部311の肘連結部313を包持する肘包持部325を備えた形で一体成形されている。

【0037】可動体360は、上記構成に加え、胴部303と上腕部321と下腕部311を被覆する被覆部材361を設けることができる。この被覆部材361は、伸縮性を有する軟質素材で一体成形されている。

【0038】又可動体360は、胴部303と、胴部303の股部に回動自在に連結された上脚部327と、上脚部327の膝部に回動自在に連結された下脚部315とからなる。胴部303は、股部に股連結部307を備えた形で一体成形されている。下脚部315は、膝部に膝連結部317を備えた形で一体成形されている。股連結部307及び膝連結部317の外周面には、略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成されている。上脚部327は、胴部の股連結部307を包持する股包持部329と下脚部315の膝連結部317を包持する膝包持部331を備えた形で一体成形されている。

【0039】可動体360は、上記構成に加え、胴部303と上脚部327と下脚部315を被覆する被覆部材361を設けることができる。被覆部材361は、伸縮性を有する軟質素材で一体成形されている。

【0040】可動体360は、第1の成形工程において、外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肩連結部305を備えた胴部303と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肘連結部313を備えた下腕部311を第1の合成樹脂素材Aで成形し、第2の成形工程において、第1の成形工程によって成形された胴部303の肩連結部305を包持する肩包持部323と下腕部311の肘連結部313を包持する肘包持部325を備えた上腕部321を第2の合成樹脂素材Bで一体成形することによって製造することができる。

【0041】また、可動体360は、第1の成形工程において、外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肩連結部305を備えた胴部303と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された肘連結部313を備えた下腕部311を第1の合成樹脂素材Aで成形し、第2の成形工程において、第1の成形工程によって成形された胴部303の肩連結部305を包持する肩包持部323と下腕部311の肘連結部313を包持する肘包持部325を備えた上腕部321を第2の合成樹脂素材Bで一体成形し、第3の成形工程において、第1の成形工程によって成形された胴部303と下腕部311、及び第2の成形工程によって一体成形された上腕部321を被覆する被覆部材361を第3の合成樹脂素材Cで一体成形することによって製造することができる。

【0042】さらに、可動体360は、第1の成形工程において、外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された股連結部307を備えた胴部303と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された膝連結部317を備えた下脚部315を第1の合成樹脂素材Aで成形し、第2の成形工程において、第1の成形工程によって成形された胴部303の股連結部307を包持する股包持部329と下脚部315の膝連結部317を包持する膝包持部331を備えた上脚部327を第2の合成樹脂素材Bで一体成形することによって製造することができる。

【0043】さらにまた、可動体360は、第1の成形工程において、外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された股連結部307を備えた胴部303と外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された膝連結部317を備えた下脚部315を第1の合成樹脂素材Aで成形し、第2の成形工程において、第1の成形工程によって成形された胴部303の股連結部307を包持する股包持部329と下脚部315の膝連結部317を包持する膝包持部331を備えた上脚部327を第2の合成樹脂素材Bで一体成形し、第3の成形工程において第1の成形工程によって成形された胴部303と下脚部315及び第2の成形工程によって一体成形された上脚部327を被覆する被覆部材361を第3の合成樹脂素材Cで一体成形することによって製造することができる。

【0044】第2の合成樹脂素材Bが、第1の合成樹脂素材Aよりも融点が低くし、第3の合成樹脂素材Cが、第1、第2の合成樹脂素材A、Bよりも融点が低くすると、各成形工程において成形される部材が互いに溶着することがない。

【0045】

【実施例】以下、本発明の好適な一実施例を図面に基いて説明する。1は成形装置であって、移動金型本体3と固定金型本体61とで構成される。移動金型本体3は、図1に示すように、公知の射出成形装置Wの移動側に取り付けられる。固定金型本体61は、射出成形装置Wの固定側に取り付けられる。

【0046】移動金型本体3の略中心には、図2乃至図4に示すように、これを貫通するようにして回転軸7が回動自在かつ軸方向に摺動可能に設けられている。この回転軸7の前端には突出軸7aが形成され、この突出軸7aには回転台9が固定して取り付けられている。

【0047】移動金型本体3の表面3aには、図5に示すように、回転軸7を中心にして略90度間隔で一次成形物300を成形するための第1の移動側駒体11と、二次成形物320を成形するための第2の移動側駒体13と、三次成形物340を成形するための第3の移動側駒体15と、四次成形物360（完成品）を成形するための第4の移動側駒体17がボルト等によって固定して

取り付けられている。これらの駒体11、13、15、17は、後述する成形凹部の形状を除き、同一寸法で形成されている。

【0048】前記回転台9は、裏面9bが移動金型本体3の表面3aに接合可能であり、これの所定位置に前記駒体11、13、15、17を密に嵌合する貫通孔19、21、23、25が設けられている。この貫通孔19、21、23、25の夫々に前記駒体11、13、15、17が嵌合可能となっている。

【0049】移動金型本体3内には、前部空室31及び後部空室33が設けられている。後部空室33内には、第1のベース35がガイドピン37に沿って摺動自在に設けられている。この第1のベース35には、前記回転軸7の後部が回動自在に取り付けられている。また、第1のベース35には、移動金型本体3内を貫通して前記回転台9の裏面9bを押し上げる押し上げ軸39の後端が固定して取り付けられている。

【0050】前部空室31内には、第2のベース41が前後移動可能に設けられている。第2のベース41には、後述する成形物、ランナーを前方に突き出す突き出しピン43・・・の後端が固定して取り付けられている。この第2のベース41は、後部空室33内に設けられた一対の油圧シリンダ45の駆動軸47の先端に取り付けられている。この一対の油圧シリンダ45は、第1のベース35に設けられた孔49に挿入され、かつ後部空室33上部に設けられた隙間部51内に配置されている。

【0051】移動金型本体3内の略中間部には、中間空室53が形成されている。この中間空室53内には、前記回転軸7に図示しないスプラインキーを介して取り付けられた平歯車57が設けられている。この平歯車57は、ラック59と噛み合うようになっている。このラック59は移動金型本体3に固定して取り付けられる油圧シリンダ（図示せず）の駆動ロッドに取り付けられている。

【0052】固定金型本体61の移動金型本体3側表面63には、前記第1の移動側駒体11と対をなし、これと接合して一次成型型81を形成する第1の固定側駒体65と、第2の移動側駒体13と対をなし、これと接合して二次成型型83を形成する第2の固定側駒体67と、第3の移動側駒体15と対をなし、これと接合して三次成型型85を形成する第3の固定側駒体69と、第4の移動側駒体17と対をなし、これと接合して四次成型型87を形成する第4の固定側駒体71が埋め込まれている。

【0053】第1の移動側駒体11の表面には、図6、11、12に示すように、第1の移動側凹部101が形成され、第1の固定側駒体65の表面には、第1の固定側凹部103が形成されている。上記したように第1の移動側駒体11と第1の固定側駒体65とが接合する

と、一次成型型81が形成される。この一次成型型81内に第1の移動側凹部101と第1の固定側凹部103によって一次成形空間105が形成され、この一次成形空間105によって一次成形物300が形成される。

【0054】上記一次成形空間105は、胴部303を成形するための胴部空間107と、下腕部311を成形するための下腕空間109と、下脚部315を成形するための下脚空間111とからなっている。

【0055】胴部空間107の肩部に相当する位置には、断面が略多角形状（外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）の球型関節部305を成形する肩関節空間113、113が形成されている。又、胴部空間107の股部に相当する位置にも、断面が略多角形状（外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）の球型関節部307を成形する股関節空間115、115が形成されている。胴部空間107の首部に相当する位置には、滑らかな球状の球型関節部309を成形する首関節空間117が形成されている。

【0056】下腕空間109の肘部に相当する位置には、断面が略多角形状（外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）の突出軸313を一侧に成形し、他側に断面が円形状の支軸314を成形する肘関節空間119が形成されている。又、下脚空間111の膝部に相当する位置にも、断面が略多角形状（外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）の突出軸317を一侧に成形し、他側に断面が円形状の支軸318を成形する膝関節空間121が形成されている。

【0057】第1の固定側駒体65の表面には、上述した胴部空間107、下腕空間109、下脚空間111にゲート124を介して第1の合成樹脂素材Aを流し込むためのランナー溝123・・・が形成されている。又、回転台9の表面9aであって、第1の移動側駒体11の周囲には、前記ランナー溝123と連通するランナー溝125が形成されている。このランナー溝125は、ランナー溝127にトンネルゲート129を介して接続されている。ランナー溝127は、回転軸7の後端から前端に向かって形成された素材流通孔131と連通するようになっている。

【0058】第2の移動側駒体13の表面には、図7、15に示すように、第2の移動側凹部133が形成され、第2の固定側駒体67には第2の固定側凹部134が形成されている。前記したように第2の移動側駒体13と第2の固定側駒体67とが接合すると二次成型型83が形成される。この二次成型型83内に、第2の移動側凹部133と第2の固定側凹部134によって、二次成形空間135が形成され、この二次成形空間135によって、二次成形物320が形成される。

【0059】上記二次成形空間135には、一次成型型

81によって成形された胴部303を載置固定するための胴部固定空間137と、同じく一次成型型81によって成形された下腕部311と下脚部315を載置固定するための下腕固定空間139と下脚固定空間141が形成されている。さらに、固定金型本体61の表面63及び第2の固定側駒体67の表面には、ランナー溝123・・・によって成形されたランナー122を載置固定するためのランナー固定溝143が形成されている。

【0060】さらに二次成型空間135には、上腕部321を成形するための上腕空間145と、上脚部327を成形するための上脚空間147と、頭骨部333を成形するための頭骨空間149が形成されている。上腕空間145の肩部側には、一次成型型81によって成形される球型関節部305をインサートする外殻部323を成形する外殻空間151が形成されている。又、上腕空間145の肘部側には、一次成型型81によって成形される突出軸313及び支軸314をインサートする軸受部325を成形する軸受空間153が形成されている。

【0061】上脚空間147の股関節側には、一次成型型81によって成形される球型関節部307をインサートする外殻部329を成形する外殻空間155が形成されている。上脚空間147の膝部側には、一次成型型81によって成形される突出軸317及び支軸318をインサートする軸受部331を成形する軸受空間157が形成されている。頭骨空間149の首部側には、一次成型型81によって成形される球型関節部309をインサートする外殻部335を成形する外殻空間159が形成されている。

【0062】第2の固定側駒体67の表面には、上述した上腕空間145、上脚空間147、頭骨空間149に第2の移動側駒体13に形成されたトンネルゲート163を介して第2の合成樹脂素材Bを流し込むためのランナー溝161・・・が形成されている。このランナー溝161・・・は、回転台9のランナー溝125の周囲に形成されたランナー溝165に連通する。ランナー溝165は、ランナー溝167にトンネルゲート169を介して接続され、ランナー溝167は移動金型本体3又は固定金型本体61に取り付けられる射出成形装置Wの射出ユニット（図示せず）にと連通するようになっている。

【0063】第3の移動側駒体15の表面には、図8、20、21に示すように、第3の移動側凹部171が形成され、第3の固定側駒体69の表面には第3の固定側凹部172が形成されている。上記したように第3の移動側駒体15と第3の固定側駒体69とが接合すると三次成型型85が形成される。この三次成型型85内に、第3の移動側凹部171と第3の固定側凹部172によって、三次成型空間173が形成され、この三次成型空間173によって3次成形物340が成形される。

【0064】上記三次成型空間173は、胴部303を

インサート成形して胴部肉部341を成形するための胴部肉空間175と、上腕部321をインサート成形して上腕肉部343を成形するための上腕肉空間177と、下腕部311をインサート成形して下腕肉部345を成形するための下腕肉空間179を有している。さらに、上脚部327をインサート成形して上脚肉部347を成形するための上脚肉空間181と、下脚部315をインサート成形して下脚肉部349を成形するための下脚肉空間183と、頭骨部333をインサート成形して頭骨肉部351を成形するための頭骨肉空間185とを有している。

【0065】第3の移動側駒体15の第3の移動側凹部171と、第3の固定側駒体69の第3の固定側凹部172には、三次成型空間173に配置される胴部303、上腕部321、下腕部311、上脚部327、下脚部315の近傍まで伸びる突起187が一体又は別体で形成されている。従って胴部肉空間175によって成形される胴部肉部341、上腕肉空間177によって成形される上腕肉部343、下腕肉空間179によって成形される下腕肉部345、上脚肉空間181によって成形される上脚肉部347、下脚肉空間183によって成形される下脚肉部349には、突起187によって係止穴191・・・が形成される。

【0066】第3の固定側駒体69の表面には、前記ランナー溝123・・・によって成形されたランナー122・・・を載置固定するためのランナー固定溝193が形成されている。又、ランナー溝123のゲート124によって成形される接続部132に対応するランナー固定溝193の位置には、逃げ穴195が形成されている。第3の移動側駒体15の表面には、上記ランナー122・・・の接続部132を押圧して切断し、この接続部132を逃げ穴195に押し込める押圧突起197が一体又は別体で設けられている。

【0067】第3の移動側駒体15の表面には、上述した各肉空間175、177、179、181、183にゲート201を介して第4の合成樹脂素材Dを流し込むためのランナー溝203・・・が形成されている。このランナー溝203・・・は、回転台9のランナー溝165に連通する。ランナー溝165は、上記したように、ランナー溝167にトンネルゲート169を介して接続され、ランナー溝167は移動金型本体3又は固定金型本体61に取り付けられる射出成形装置Wの射出ユニット（図示せず）にと連通するようになっている。

【0068】第4の移動側駒体17の表面には、図9、図26に示すように、第4の移動側凹部221が形成され、第4の固定側駒体71の表面には、第4の固定側凹部222が形成されている。上記したように第4の移動側駒体17と第4の固定側駒体71とが接合すると、四次成型型87が形成される。この四次成型型87内に、第4の移動側凹部221と第4の固定側凹部222によ

って四次成形空間 2 2 5 が形成され、この四次成形空間 2 2 5 によって四次成形物 3 6 0 が形成される。

【0069】上記四次成形空間 2 2 5 は、三次成形物 3 4 0 全体をインサート成形して、被覆部材 3 6 1 を成形するためのものである。第 4 の移動側凹部 2 2 1 と第 4 の固定側凹部 2 2 2 には、前記突起 1 8 7 によって形成された各肉部 3 4 1, 3 4 3, 3 4 5, 3 4 7, 3 4 9 の係止穴 1 9 1 に係止する係止突起 2 2 7 が一体又は別体で設けられている。

【0070】第 4 の固定側駒体 7 1 の表面には、上述した四次成形空間 2 2 5 にゲート 2 2 9 を介して、第 3 の合成樹脂素材 C を流し込むためのランナー溝 2 3 1 ……が形成されている。このランナー溝 2 3 1 ……は、ランナー溝 1 2 5 に連通している。さらにこのランナー溝 1 2 5 は、ランナー溝 1 6 7 にトンネルゲート 1 6 9 を介して接続されている。

【0071】第 4 の移動側駒体 1 7 の表面には、前記ランナー溝 2 0 3 ……によって形成されたランナー 2 2 3 ……を載置固定するためのランナー固定溝 2 3 5 が形成されている。又、ランナー溝 2 0 3 のゲート 2 0 1 によって形成される接続部 2 3 9 に対応するランナー固定溝 2 3 5 の位置には、逃げ穴 2 3 7 が形成されている。第 4 の固定側駒体 7 1 の表面には、上記ランナー 2 2 3 の接続部 2 3 9 を押圧して切断し、この接続部 2 3 9 を逃げ穴 2 3 7 に押し込める押圧突起 2 4 1 が一体又は別体で設けられている。

【0072】上記実施例に係る成形装置 1 は、以下のように使用される。射出成形装置 W の移動側に移動金型本体 3 を固定して取り付け、射出成形装置 W の固定側に固定金型本体 6 1 を固定して取り付けられる（図 1 参照）。次に移動金型本体 3 の回転軸 7 後端に射出成形装置 W の射出ノズル（図示せず）を連結し、さらに移動金型本体 3 の各ランナー溝 1 6 7 に連通するように移動金型本体 3 に射出成形装置 W の図示しない射出ユニットを接続する。

【0073】射出成形装置 W を駆動し、図 2 に示すように、移動金型本体 3 を固定金型本体 6 1 に接合する。第 1 の移動側駒体 1 1 が第 1 の固定側駒体 6 5 に接合して一次成型型 8 1 を形成し、第 2 の移動側駒体 1 3 が第 2 の固定側駒体 6 7 に接合して二次成型型 8 3 を形成する。さらに第 3 の移動側駒体 1 5 が第 3 の固定側駒体 6 9 に接合して三次成型型 8 5 を形成し、第 4 の移動側駒体 1 7 が第 4 の固定側駒体 7 1 に接合して四次成型型 8 7 を形成する。

【0074】この状態で、射出ノズルから第 1 の合成樹脂素材 A を射出すると、この第 1 の合成樹脂素材 A は、図 10 に示すように、回転軸 7 の素材流通孔 1 3 1、回転軸 9 のランナー溝 1 2 7、トンネルゲート 1 2 9、ランナー溝 1 2 5、第 1 の固定側駒体 6 5 のランナー溝 1 2 3 を通って、一次成型型 8 1 の一次成形空間 1 0 5、

即ち胸部空間 1 0 7、下腕空間 1 0 9、下脚空間 1 1 1 に流入する。その結果、ランナー溝 1 2 7 によってランナー 1 2 8 が形成され、ランナー溝 1 2 5 によってランナー 1 2 6 が形成され、ランナー溝 1 2 3 によってランナー 1 2 2 が形成され、胸部空間 1 0 7 によって胸部 3 0 3 が形成され、下腕空間 1 0 9 によって下腕部 3 1 1 が形成され、下脚空間 1 1 1 によって下脚部 3 1 5 が形成される。

【0075】胸部 3 0 3 の肩部には、図 6, 11 に示すように、肩関節空間 1 1 3, 1 1 3 によって形成された断面が略多角形状（外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）の球型関節部 3 0 5, 3 0 5 が形成されている（図 30 参照）。胸部 3 0 3 の股部には、股関節空間 1 1 5, 1 1 5 によって形成された断面が略多角形状（外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）の球型関節部 3 0 7, 3 0 7 が形成されている（図 30 参照）。胸部 3 0 3 の首部には、首関節空間 1 1 7 によって形成された滑らかな球状の球型関節部 3 0 9 が形成されている。なお、この球型関節部 3 0 9 を断面が略多角形状（外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）に形成しても構わない。

【0076】下腕部 3 1 1 の肘部には、肘関節空間 1 1 9 によって形成された断面が略多角形状（外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）の突出軸 3 1 3 と断面が円形状の支軸 3 1 4 が形成されている。又、下脚部 3 1 5 の膝部には、膝関節空間 1 2 1 によって形成された断面が略多角形状（外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）の突出軸 3 1 7 と断面が円形状の支軸 3 1 8 が形成されている。なお、本実施例では上記突出軸 3 1 3, 3 1 7 を一側に設け、他側に支軸 3 1 4, 3 1 8 を設けたが、両側に突出軸 3 1 3, 3 1 7 を設けても構わないのは勿論である。上記してきた多角形の形状は六角以上の多角形であることが望ましい。

【0077】このようにして、一次成型型 8 1 において、一次成形物 3 0 0 である胸部 3 0 3、下腕部 3 1 1、下脚部 3 1 5 が形成される。なお、同時に二次成型型 8 3 において、二次成形物 3 2 0 が形成され、三次成型型 8 5 において、三次成形物 3 4 0 が形成され、四次成型型 8 7 において、四次成形物 3 6 0 が形成される。

【0078】射出成形装置 W を駆動して、図 3 に示すように、移動金型本体 3 を固定金型本体 6 1 から離すと、図 12 に示すように、一次成形物 3 0 0 が移動金型本体 3 に付着した状態になっている。油圧シリンダ 4 5 の駆動軸 4 7 を作動させて第 2 のベース 4 1 を前方に移動させると、複数の突き出しピン 4 3 ……が前方に突出する。この複数の突き出しピン 4 3 ……の一部が、図 6 においてランナー 1 2 8 を押し出す。ランナー 1 2 8 とランナー 1 2 6 はトンネルゲート 1 2 9 で接続され

ているので、ランナー１２８が押し出されると、トンネルゲート１２９によって切断され、ランナー１２８のみが押し出される。二次成形型８３、三次成形型８５、四次成形型８７においても同様に不要のランナー等が突き出しピン４３・・・によって押し出される。

【００７９】油圧シリンダ４５の駆動軸４７を作動させて第２のベース４１を元の位置に復帰させ、突き出しピン４３・・・を引っ込めた後、図４に示すように、第１のベース３５を前方に移動させる。回転軸７及び押し上げ軸３９が回転台９を前方に押し出す。回転台９には、図６に示すように、ランナー１２６が付着しているの

で、図１３に示すように、ランナー１２２を介して胴部３０３、下腕部３１１、下脚部３１５が第１の移動側駒体１１から引き離される。

【００８０】図示しない油圧シリンダを作動させてラック５９を動かし、平歯車５７、回転軸７を介して回転台９を９０度回転させ、第１のベース３５を元の位置に戻すと、前記一次成形物３００が第２の移動側駒体１３の第２の移動側凹部１３３上に載置され、二次成形物３２０が第３の移動側駒体１５の第３の移動側凹部１７１上に載置され、三次成形物３４０が第４の移動側駒体１７の第４の移動側凹部２２１上に載置される。

【００８１】射出成形装置Ｗを駆動して、図２に示すように、移動金型本体３を固定金型本体６１に接合する。第１の移動側駒体１１が第１の固定側駒体６５に接合して一次成形型８１を形成し、第２の移動側駒体１３が第２の固定側駒体６７に接合して二次成形型８３を形成する。さらに第３の移動側駒体１５が第３の固定側駒体６９に接合して三次成形型８５を形成し、第４の移動側駒体１７が第４の固定側駒体７１に接合して四次成形型８７を形成する。

【００８２】二次成形型８３の二次成形空間１３５内に一次成形物３００が配置される。胴部３０３は、胴部固定空間１３７に固定され、下腕部３１１が下腕固定空間１３９に固定され、下脚部３１５が下脚固定空間１４１に固定される。又、ランナー１２２が第３の固定側駒体６９側のランナー固定溝１４３に固定される。

【００８３】射出成形装置Ｗの図示しない射出ユニットから一次成形時の第１の合成樹脂素材Ａよりも融点の低い第２の合成樹脂素材Ｂを射出すると、第２の合成樹脂素材Ｂは、図１４に示すように、ランナー溝１６７、トンネルゲート１６９、ランナー溝１６５、ランナー溝１６１、トンネルゲート１６３を通して上腕空間１４５、上脚空間１４７、頭骨空間１４９に流入する。

【００８４】その結果、ランナー溝１６７によってランナー１６８が成形され、ランナー溝１６５によってランナー１６６が成形され、ランナー溝１６１によってランナー１６２が成形され、上腕空間１４５によって上腕部３２１が成形され、上脚空間１４７によって上脚部３２７が成形され、頭骨空間１４９によって頭骨部３３３が

成形される。

【００８５】上腕部３２１は、図７、１５、１６に示すように、外殻空間１５１によって胴部３０３の球型関節部３０５を包持する外殻部３２３と、軸受空間１５３によって下腕部３１１の突出軸３１３と支軸３１４を包持する軸受部３２５が形成されている（図３０参照）。上脚部３２７は、外殻空間１５５によって胴部３０３の球型関節部３０７を包持する外殻部３２９と、軸受空間１５７によって下脚部３１５の突出軸３１７と支軸３１８を包持する軸受部３３１が形成されている。頭骨部３３３は、外殻空間１５９によって胴部３０３の球型関節部３０９を包持する外殻部３３５が形成されている。

【００８６】このようにして、二次成形型８３において胴部３０３と下腕部３１１が上腕部３２１に連結され、胴部３０３と下脚部３１５が上脚部３２７に連結され、胴部３０３に頭骨部３３３が連結された形の二次成形物３２０が成形される。なお、同時に一次成形型８１において一次成形物３００が成形され、三次成形型８５において三次成形物３４０が成形され、四次成形型８７において四次成形物３６０が成形される。

【００８７】射出成形装置Ｗを駆動して、図３に示すように、移動金型本体３を固定金型本体６１から離すと、二次成形物３２０が移動金型本体３に付着した状態になっている。油圧シリンダ４５の駆動軸４７を作動させて第２のベース４１を前方に移動させると、複数の突き出しピン４３・・・が前方に突出する。この複数の突き出しピン４３・・・の内の一部が、図７において、ランナー１６８、ランナー１６６、ランナー１６２を押し出す。ランナー１６２と上腕部３２１又は上脚部３２７若しくは頭骨部３３３は、トンネルゲート１６３によって接続されているので、ランナー１６２が押し出されると、図１７に示すように、トンネルゲート１６３によって切断され、ランナー１６２が押し出される。

【００８８】油圧シリンダ４５の駆動軸４７を作動させて第２のベース４１を元の位置に復帰させ、突き出しピン４３・・・を引っ込めた後、図４に示すように、第１のベース３５を前方に移動させる。回転軸７及び押し上げ軸３９が回転台９を前方に押し出す。回転台９には、図１８に示すように、ランナー１２６が付着しているの

で、ランナー１２２を介して二次成形物３２０が第２の移動側駒体１３から引き離される。

【００８９】図示しない油圧シリンダを作動させてラック５９を動かし、平歯車５７、回転軸７を介して回転台９を９０度回転させ、第１のベース３５を元の位置に戻すと、前記一次成形物３００が第２の移動側駒体１３の第２の移動側凹部１３３上に載置され、二次成形物３２０が第３の移動側駒体１５の第３の移動側凹部１７１上に載置され、三次成形物３４０が第４の移動側駒体１７の第４の移動側凹部２２１上に載置される。

【００９０】射出成形装置Ｗを駆動して、図２に示すよ

うに、移動金型本体3を固定金型本体61に接合する。第1の移動側駒体11が第1の固定側駒体65に接合して一次成型型81を形成し、第2の移動側駒体13が第2の固定側駒体67に接合して二次成型型83を形成する。さらに第3の移動側駒体15が第3の固定側駒体69に接合して三次成型型85を形成し、第4の移動側駒体17が第4の固定側駒体71に接合して四次成型型87を形成する。

【0091】三次成型型85の三次成形空間173内に二次成形物320が配置される。又、ランナー122が第3の固定側駒体69側のランナー固定溝193に固定される。二次成形物320をランナー122に接続する接続部132に対応するランナー固定溝193の位置には、図21(a)に示すように、円形の逃げ穴195が形成され、第3の移動側駒体15の表面には接続部132を押圧する押圧突起197が形成されている。

【0092】従って、第3の移動側駒体15が第3の固定側駒体69に接合すると押圧突起197が接続部132を逃げ穴195に押し込むようにして切断するため、二次成形物320は三次成形空間173内に配置されると同時にランナー122から切り離される。

【0093】射出成形装置Wの図示しない射出ユニットから二次成形時の第2の合成樹脂素材Bよりも融点の低い第4の合成樹脂素材Dを射出すると、第4の合成樹脂素材Dは、図19に示すように、ランナー溝167、トンネルゲート169、ランナー溝165、ランナー溝203、ゲート201を通過して胴部肉空間175、上腕肉空間177、177、下腕肉空間179、179、上脚肉空間181、181、下脚肉空間183、183、頭骨肉空間185に流入する。

【0094】その結果、図20、23でも示すように、ランナー溝167によってランナー168が成形され、ランナー溝165によってランナー166が成形され、ランナー溝203によってランナー223が成形され、ゲート201によって接続部239が成形され、上記各空間175、177、179、181、183、185によって胴部肉341、上腕肉343、343、下腕肉345、345、上脚肉347、347、下脚肉349、349、頭骨肉351が成形される。

【0095】各空間175、177、179、181、183、185には突起187が設けられているので、上記各空間175～185によって成形される各肉部341、343、345、347、349、351には、図21(b)に示すように、係止穴191が形成される。

【0096】このようにして、三次成型型85において二次成形物320に内部が取り付けられた形の三次成形物340が成形される。なお、同時に一次成型型81において一次成形物300が成形され、二次成型型83において二次成形物320が成形され、四次成型型87に

において四次成形物360が成形される。

【0097】射出成形装置Wを駆動して、図3に示すように、移動金型本体3を固定金型本体61から離すと、三次成形物340が移動金型本体3に付着した状態になっている。油圧シリンダ45の駆動軸47を作動させて第2のベース41を前方に移動させると、複数の突き出しピン43・・・が前方に突出する。この複数の突き出しピン43・・・の内の一部が、図8において、ランナー168、ランナー122、ランナー126を押し出す。ランナー122が、前述したように、押圧突起197によって三次成形物340から切り離されているため、図22に示すように、ランナー122、126のみを押し出すことができる。

【0098】油圧シリンダ45の駆動軸47を作動させて第2のベース41を元の位置に復帰させ、突き出しピン43・・・を引っ込めた後、図4に示すように、第1のベース35を前方に移動させる。回転軸7及び押し上げ軸39が回転台9を前方に押し出す。回転台9には、図8、24に示すように、ランナー166が付着しているので、ランナー233を介して三次成形物340が第3の移動側駒体15から引き離される。

【0099】図示しない油圧シリンダを作動させてラック59を動かし、平歯車57、回転軸7を介して回転台9を90度回転させ、第1のベース35を元の位置に戻すと、前記一次成形物300が第2の移動側駒体13の第2の移動側凹部133上に載置され、二次成形物320が第3の移動側駒体15の第3の移動側凹部171上に載置され、三次成形物340が第4の移動側駒体17の第4の移動側凹部221上に載置される。

【0100】射出成形装置Wを駆動して、図2に示すように、移動金型本体3を固定金型本体61に接合する。第1の移動側駒体11が第1の固定側駒体65に接合して一次成型型81を形成し、第2の移動側駒体13が第2の固定側駒体67に接合して二次成型型83を形成する。さらに第3の移動側駒体15が第3の固定側駒体69に接合して三次成型型85を形成し、第4の移動側駒体17が第4の固定側駒体71に接合して四次成型型87を形成する。

【0101】四次成型型87の四次成形空間225内に三次成形物340が配置される。又、ランナー233が第4の移動側駒体17側のランナー固定溝235に固定される。四次成形空間225内には、複数の係止突起227が設けられ、図26に示すように、この複数の係止突起227が三次成形物340の係止穴191に係止する。三次成形物340をランナー233に接続する接続部239に対応するランナー固定溝235の位置には、図27に示すように、逃げ穴237が形成され、第4の固定側駒体71の表面には接続部239を押圧する押圧突起241が形成されている。

【0102】従って、第4の移動側駒体17が第4の固

定側駒体71に接合すると押圧突起241が接続部239を逃げ穴237に押し込むようにして切断するため、三次成形物340は四次成形空間225内に配置されると同時にランナー233から切り離される。

【0103】射出成形装置Wの図示しない射出ユニットから三次成形時の第4の合成樹脂素材Dよりも融点の低い第3の合成樹脂素材Cを射出すると、第3の合成樹脂素材Cは、図25に示すように、ランナー溝167、トンネルゲート169、ランナー溝125、ランナー溝231、ゲート229を通して四次成形空間225内に流入する。

【0104】第3の合成樹脂素材Cは、三次成形物340を可動可能にするため、軟質塩化ビニール等の素材が使用される。この素材は粘性が強く、インサートする三次成形物340を所定位置からずらせようとするが、三次成形物340は、図26に示すように、これの係止穴191・・・に四次成型型87の係止突起227・・・が係止して固定されているため、けして所定位置からずれることがない。

【0105】その結果、ランナー溝167によってランナー168が成形され、ランナー溝125によってランナー126が成形され、ランナー溝231によってランナー233が成形され、上記四次成形空間225によって三次成形物340を被覆する被覆部材361が成形される。

【0106】このようにして、四次成型型87において三次成形物340全体を被覆部材361で被覆した形の四次成形物360が成形される。なお、同時に一次成型型81において一次成形物300が成形され、二次成型型83において二次成形物320が成形され、三次成型型85において三次成形物340が成形される。

【0107】射出成形装置Wを駆動して、図3に示すように、移動金型本体3を固定金型本体61から離すと、四次成形物360が移動金型本体3に付着した状態になっている。油圧シリンダ45の駆動軸47を作動させて第2のベース41を前方に移動させると、複数の突き出しピン43・・・が前方に突出する。この複数の突き出しピン43・・・の内の一部が、図9、図28において、ランナー166、ランナー223、ランナー168、ランナー126、ランナー233、四次成形物360を押し出す。ランナー166、223は、前述したように、押圧突起241によって四次成形物360から切り離されているので、四次成形物360はランナー168、233に接続された形で取り出すことができる。

【0108】四次成形物360即ち完成品は、ランナー233から切り離すことによって取り出すことができる。四次成形物360は、図29に示すように、胴部303の球型関節部305に上腕部321の外殻部323が包持する形で連結され、球型関節部305の外面と外殻部323の内面が略多角形状（周面の略全周にわたっ

て細かい凹凸が連続して形成された形状）に形成されているから、球型関節部305の外面又は外殻部323の内面を撓ませながら、上腕部321を上下左右方向にクリック運動させることができる。

【0109】同様に、四次成形物360は、胴部303の球型関節部307に上脚部327の外殻部329が包持する形で連結され、球型関節部307の外面と外殻部329の内面が略多角形状（周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）に形成されているから、球型関節部307の外面又は外殻部329の内面を撓ませながら、上脚部327を上下左右方向にクリック運動させることができる。

【0110】四次成形物360は、下腕部311の突出軸313に上腕部321の軸受部325が包持する形で連結され、突出軸313の外面と軸受部325の内面が略多角形状（周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）に形成されているから、突出軸313の外面又は軸受部325の内面を撓ませながら、下腕部311を上下方向にクリック運動させることができる。

【0111】四次成形物360は、下脚部315の突出軸317に上脚部327の軸受部331が包持する形で連結され、突出軸317の外面と軸受部331の内面が略多角形状（周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状）に形成されているから、突出軸317の外面又は軸受部331の内面を撓ませながら、下脚部315を上下方向にクリック運動させることができる。

【0112】四次成形物360は、胴部303、上腕部321、下腕部311、上脚部327、下脚部315を被覆部材361で被覆しているため、上記したように各部を動かすと被覆部材361の素材の復元力により元に戻そうとするが、各部はクリック運動によって動かされているため、動かした状態を維持することができる。

【0113】

【発明の効果】以上説明してきたように、本願請求項1記載の発明に係る連結装置は、第1の部材と、第1の部材の連結部を包持する包持部を備えた第2の部材とからなるため、第1の部材を成形後、この第1の部材の連結部をインサートして第2の部材を成形することができる。このインサート成形時に、第1の部材の連結部が雄型となり、包持部の内側を成形するから、連結部がどのような複雑な形状であっても、その形状に合わせて包持部の内側を成形することができるという効果がある。従って、連結部を外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状の軸にすれば、包持部の内周面が略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状の軸受部となり、連結部を外周面の略全周にわたって細かい凹凸が連続して形成された形状の球体にすれば、包持部の内周面が略全周にわたって細かい凹凸が連続し

て形成された形状の球体受部となり、この連結部により第1の部材と第2の部材をクリック運動させることができるという効果がある。

【0114】本願請求項2記載の発明に係る連結装置は、上記効果に加え第1の部材と第2の部材が伸縮性を有する被覆部材により被覆されているから、被覆部材によって第1の部材と第2の部材の連結が外れ難くなるという効果がある。

【0115】本願請求項3、4記載の発明に係る連結装置の製造方法によれば、一つの成形金型で上記した連結装置を成形することができ、従来のように複数の成形金型を必要とせず、効率よく製造することができるという効果がある。

【0116】本願請求項5、6記載の発明に係る連結装置の製造方法によれば、成形する順番に従って、合成樹脂素材の融点が低くなっていくので、各成形工程で成形される成形部材は互いに溶着しないという効果がある。

【0117】本願請求項7記載の発明に係る可動体は、胴部に対して上腕部をクリック運動することができ、下腕部が上腕部に対してクリック運動することができ、これらが一体で成形することができるから、極めて安価で効率よく成形することができるという効果がある。

【0118】本願請求項8記載の発明に係る可動体は、胴部、上腕部、下腕部が被覆部材によって被覆されているため、外観が極めて好ましいものになるという効果がある。

【0119】本願請求項9記載の発明に係る可動体は、胴部に対して上脚部をクリック運動することができ、下脚部が上脚部に対してクリック運動することができ、これらが一体で成形することができるから、極めて安価で効率よく成形することができるという効果がある。

【0120】本願請求項10記載の発明に係る可動体は、胴部、上脚部、下脚部が被覆部材によって被覆されているため、外観が極めて好ましいものになるという効果がある。

【0121】本願請求項11記載の発明に係る可動体の製造方法は、一つの成形金型で、胴部、上腕部、下腕部をクリック運動可能に連結した状態で一体成形することができるので、極めて成形効率が高いという効果がある。

【0122】本願請求項12記載の発明に係る可動体の製造方法は、一つの成形金型で、胴部、上腕部、下腕部をクリック運動可能に連結し、さらにこれらを被覆部材で被覆させることができるので、従来のように手作業により組み立てることが極めてすくなくなり、成形効率が高いという効果がある。

【0123】本願請求項13記載の発明に係る可動体の製造方法は、一つの成形金型で、胴部、上脚部、下脚部をクリック運動可能に連結した状態で一体成形することができるので、極めて成形効率が高いという効果がある。

【0124】本願請求項14記載の発明に係る可動体の

製造方法は、一つの成形金型で、胴部、上脚部、下脚部をクリック運動可能に連結し、さらにこれらを被覆部材で被覆させることができるので、従来のように手作業により組み立てることが極めてすくなくなり、成形効率が高いという効果がある。

【0125】本願請求項15、16記載の発明に係る可動体の製造方法によれば、成形する順番に従って、合成樹脂素材の融点が低くなっていくので、各成形工程で成形される成形部材は互いに溶着しないという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る成形装置を射出成形装置に取り付けた状態を示す全体斜視図である。

【図2】上記成形装置の全体側面図である。

【図3】上記成形装置を開いた状態の一部省略した全体側面図である。

【図4】上記成形装置の動きを説明する一部省略した全体側面図である。

【図5】上記成形装置の移動金型の平面図である。

【図6】上記成形装置の一次成型型を示す平面図である。

【図7】上記成形装置の二次成型型を示す平面図である。

【図8】上記成形装置の三次成型型を示す平面図である。

【図9】上記成形装置の四次成型型を示す平面図である。

【図10】上記一次成型型の合成樹脂素材の流れを示す平面図である。

【図11】上記一次成型型の要部断面図である。

【図12】上記一次成型型の動きを説明する要部断面図である。

【図13】上記一次成型型の動きを説明する要部断面図である。

【図14】上記二次成型型の合成樹脂素材の流れを示す平面図である。

【図15】上記二次成型型の要部断面図である。

【図16】上記二次成型型の要部断面図である。

【図17】上記二次成型型の動きを説明する要部断面図である。

【図18】上記二次成型型の動きを説明する要部断面図である。

【図19】上記三次成型型の合成樹脂素材の流れを示す平面図である。

【図20】上記三次成型型の要部断面図である。

【図21】上記三次成型型の要部拡大断面図である。

【図22】上記三次成型型の動きを説明する要部断面図である。

【図23】上記三次成型型の要部断面図である。

【図24】上記三次成型型の動きを説明する要部断面図

である。

【図 2 5】上記四次成型型の合成樹脂素材の流れを示す平面図である。

【図 2 6】上記四次成型型の要部断面図である。

【図 2 7】上記四次成型型の要部拡大断面図である。

【図 2 8】上記四次成型型の動きを説明する要部断面図である。

【図 2 9】四次成形物の断面図である。

【図 3 0】四次成形物の要部断面図である。

【符号の説明】

W 射出成形装置

A 第 1 の合成樹脂素材

B 第 2 の合成樹脂素材

C 第 3 の合成樹脂素材

D 第 4 の合成樹脂素材

1 成形装置

3 移動金型本体

3 a 表面

7 回転軸

7 a 突出軸

9 回転台

9 a 表面

9 b 裏面

1 1 第 1 の移動側駒体

1 3 第 2 の移動側駒体

1 5 第 3 の移動側駒体

1 7 第 4 の移動側駒体

1 9 貫通孔

2 1 貫通孔

2 3 貫通孔

2 5 貫通孔

3 1 前部空室

3 3 後部空室

3 5 第 1 のベース

3 7 ガイドピン

3 9 押し上げ軸

4 1 第 2 のベース

4 3 突き出しピン

4 5 油圧シリンダ

4 7 駆動軸

4 9 孔

5 1 隙間部

5 3 中間空室

5 7 平歯車

5 9 ラック

6 1 固定金型本体

6 3 表面

6 5 第 1 の固定側駒体

6 7 第 2 の固定側駒体

6 9 第 3 の固定側駒体

7 1 第 4 の固定側駒体

8 1 一次成型型

8 3 二次成型型

8 5 三次成型型

8 7 四次成型型

1 0 1 第 1 の移動側凹部

1 0 3 第 1 の固定側凹部

1 0 5 一次成形空間

1 0 7 胴部空間

10 1 0 9 下腕空間

1 1 1 下脚空間

1 1 3 肩関節空間

1 1 5 股関節空間

1 1 7 首関節空間

1 1 9 肘関節空間

1 2 1 膝関節空間

1 2 2 ランナー

1 2 3 ランナー溝

1 2 4 ゲート

20 1 2 5 ランナー溝

1 2 6 ランナー

1 2 7 ランナー溝

1 2 8 ランナー

1 2 9 トンネルゲート

1 3 1 素材流通孔

1 3 2 接続部

1 3 3 第 2 の移動側凹部

1 3 4 第 2 の固定側凹部

1 3 5 二次成形空間

30 1 3 7 胴部固定空間

1 3 9 下腕固定空間

1 4 1 下脚固定空間

1 4 3 ランナー固定溝

1 4 5 上腕空間

1 4 7 上脚空間

1 4 9 頭骨空間

1 5 1 外殻空間

1 5 3 軸受空間

1 5 5 外殻空間

40 1 5 7 軸受空間

1 5 9 外殻空間

1 6 1 ランナー溝

1 6 2 ランナー

1 6 3 トンネルゲート

1 6 5 ランナー溝

1 6 6 ランナー

1 6 7 ランナー溝

1 6 8 ランナー

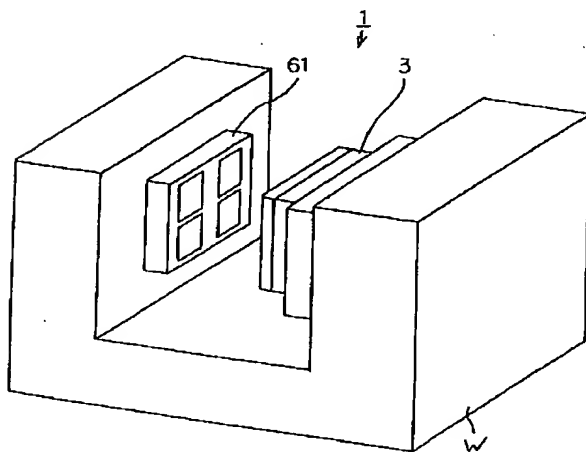
1 6 9 トンネルゲート

50 1 7 1 第 3 の移動側凹部

29

- 172 第3の固定側凹部
- 173 三次成形空間
- 175 胴部肉空間
- 177 上腕肉空間
- 179 下腕肉空間
- 181 上脚肉空間
- 183 下脚肉空間
- 185 頭骨肉空間
- 187 突起
- 191 係止穴
- 193 ランナー固定溝
- 195 逃げ穴
- 197 押圧突起
- 201 ゲート
- 203 ランナー溝
- 221 第4の移動側凹部
- 222 第4の固定側凹部
- 223 ランナー
- 225 四次成形空間
- 227 係止突起
- 229 ゲート
- 231 ランナー溝
- 233 ランナー
- 235 ランナー固定溝
- 237 逃げ穴
- 239 接続部
- 241 押圧突起
- 300 一次成形物

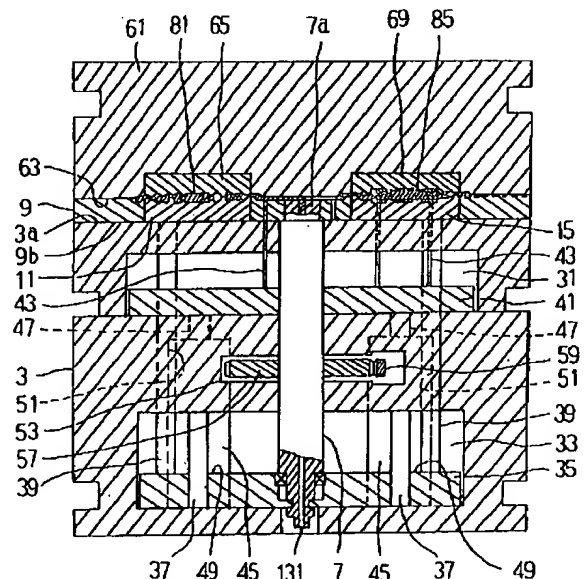
【図1】



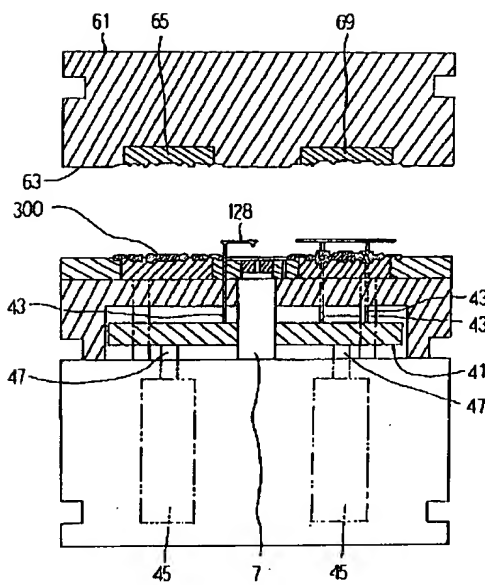
30

- * 303 胴部 (第1の部材)
- 305 球型関節部 (連結部)
- 307 球型関節部 (連結部)
- 309 球型関節部
- 311 下腕部 (第1の部材)
- 313 突出軸 (連結部)
- 314 支軸
- 315 下脚部 (第1の部材)
- 317 突出軸 (連結部)
- 10 318 支軸
- 320 二次成形物
- 321 上腕部 (第2の部材)
- 323 外殻部 (包持部)
- 325 軸受部 (包持部)
- 327 上脚部 (第2の部材)
- 329 外殻部 (包持部)
- 331 軸受部 (包持部)
- 333 頭骨部
- 335 外殻部
- 20 340 三次成形物
- 341 胴部肉部
- 343 上腕肉部
- 345 下腕肉部
- 347 上脚肉部
- 349 下脚肉部
- 351 頭骨肉部
- 360 四次成形物 (可動体)
- * 361 被覆部材

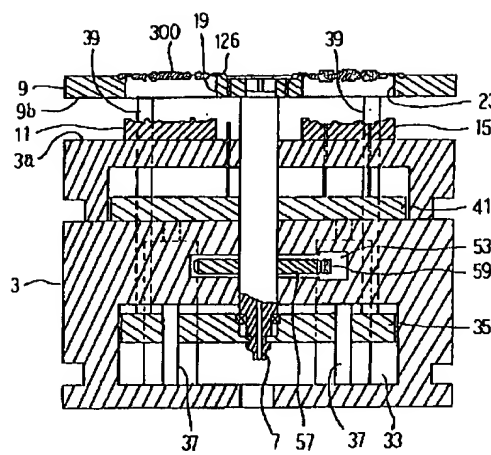
【図2】



【図 3】

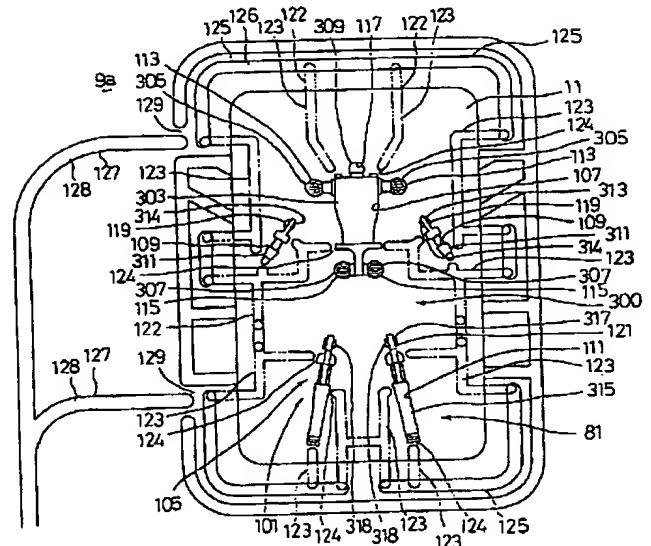
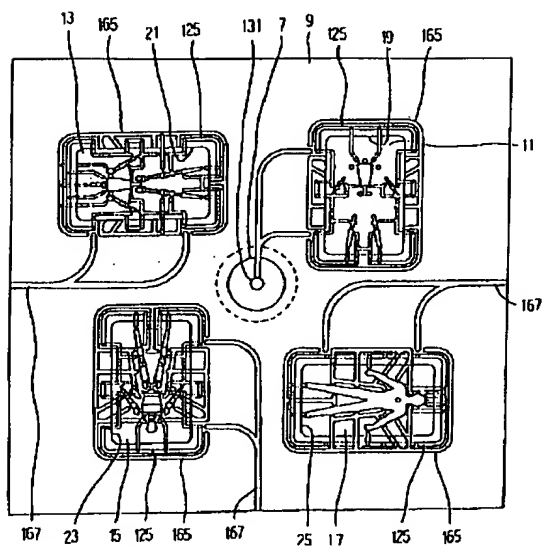


【図 4】



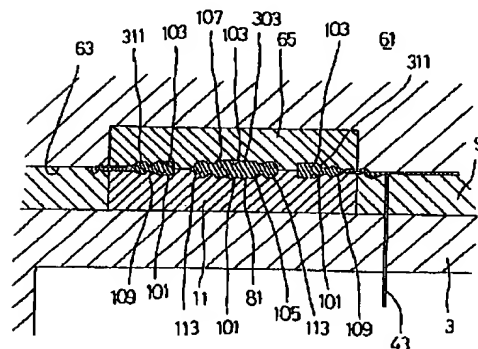
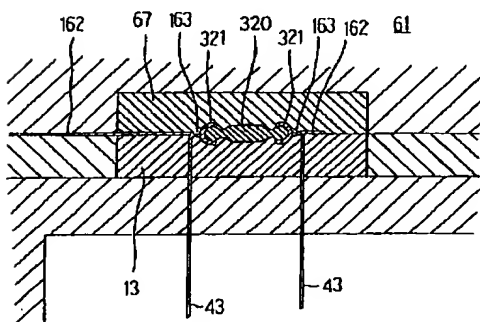
【図 6】

【図 5】

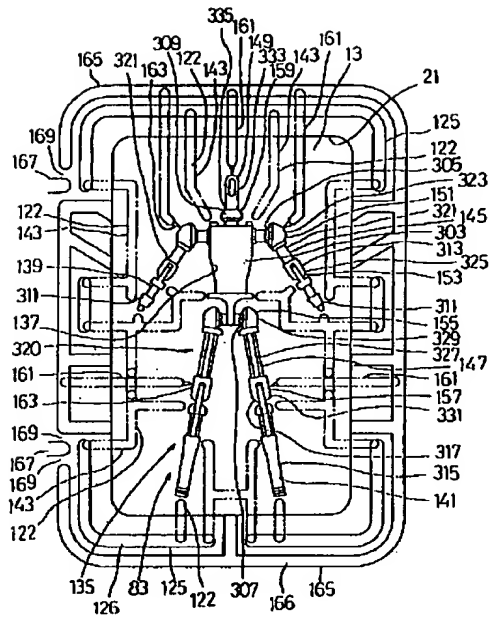


【図 11】

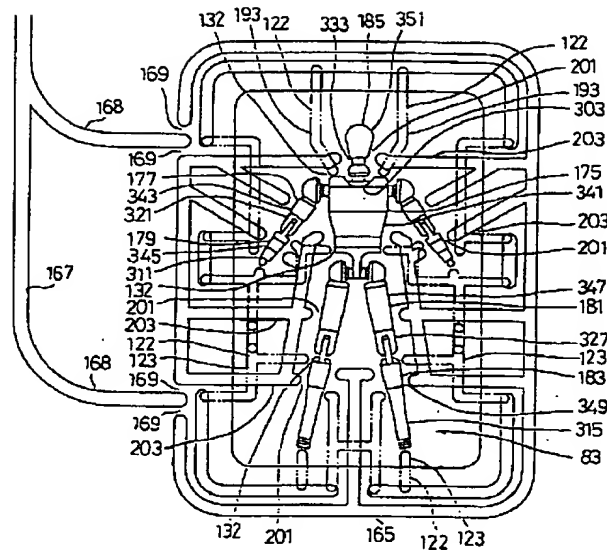
【図 16】



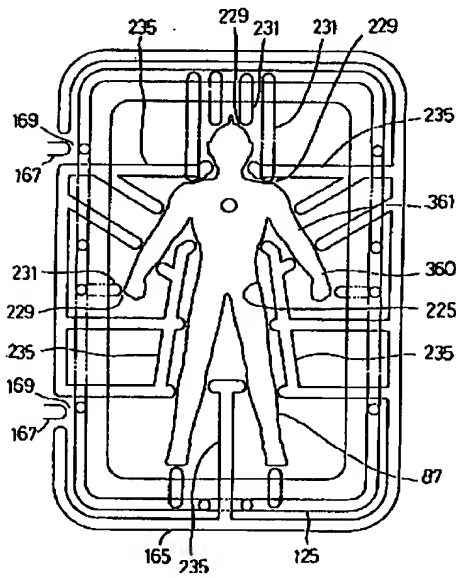
【図7】



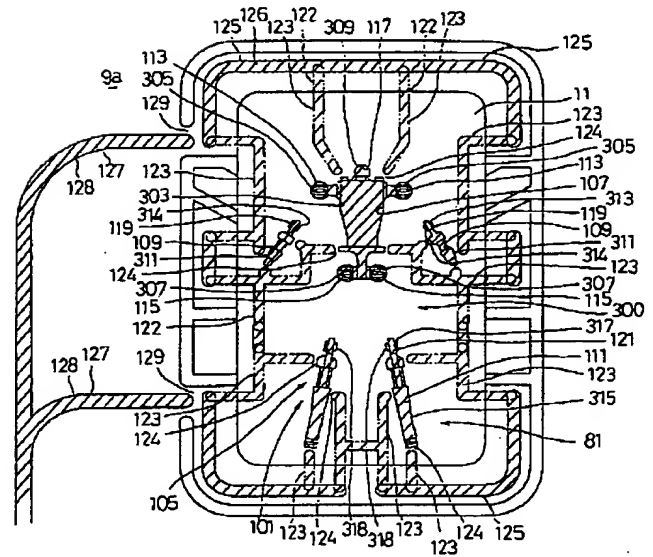
【図8】



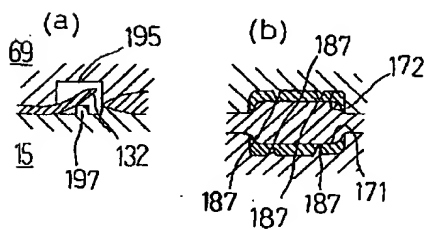
【図9】



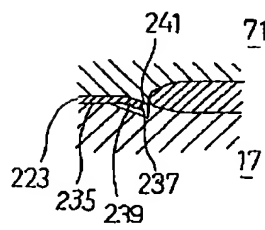
【図10】



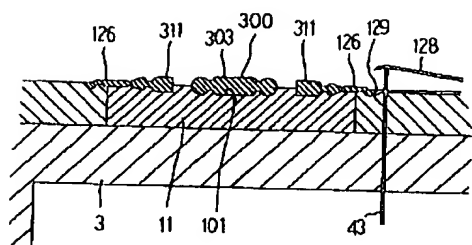
【図21】



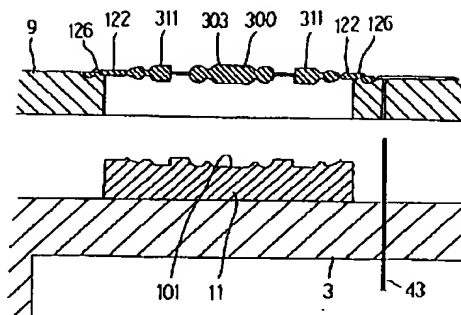
【図27】



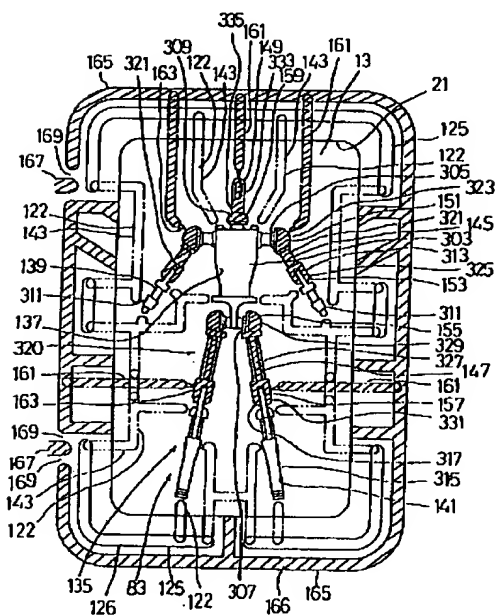
【図 1 2】



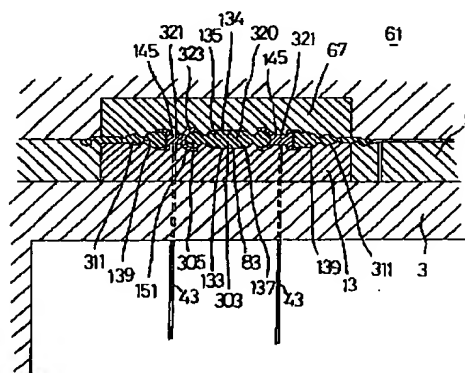
【図 1 3】



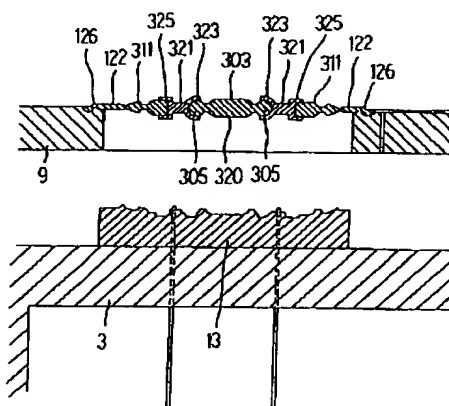
【図 1 4】



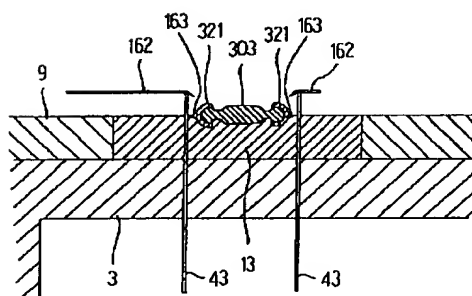
【図 1 5】



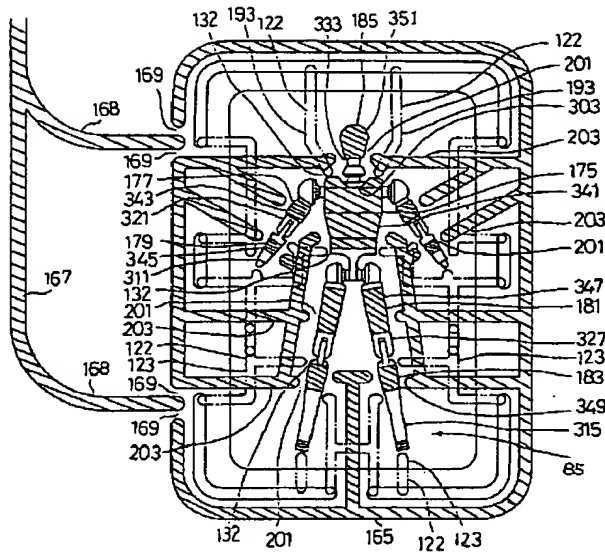
【図 1 8】



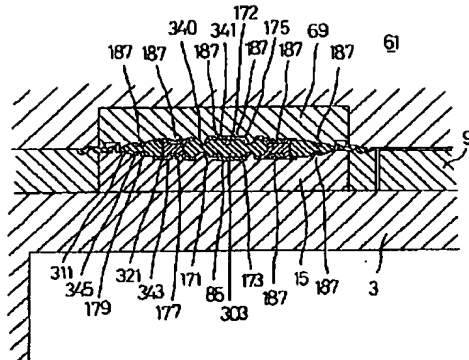
【図 1 7】



【図19】

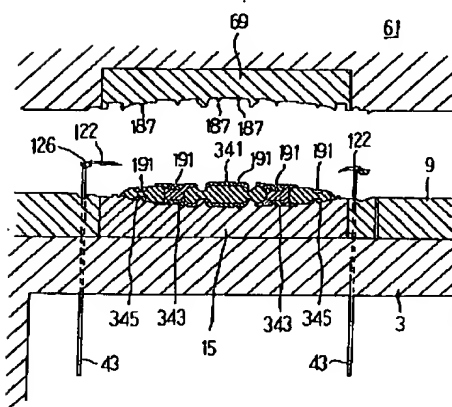


【図20】

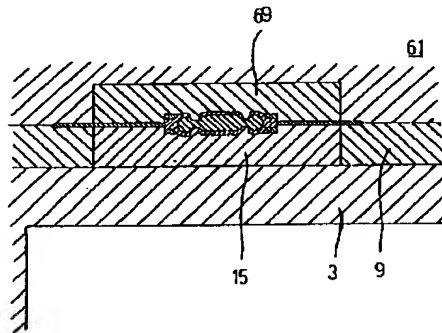


【図30】

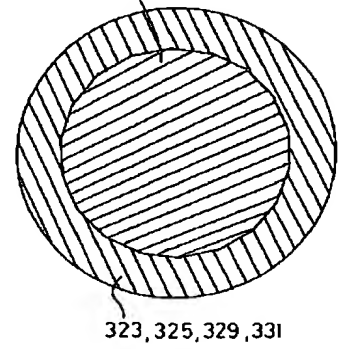
【図22】



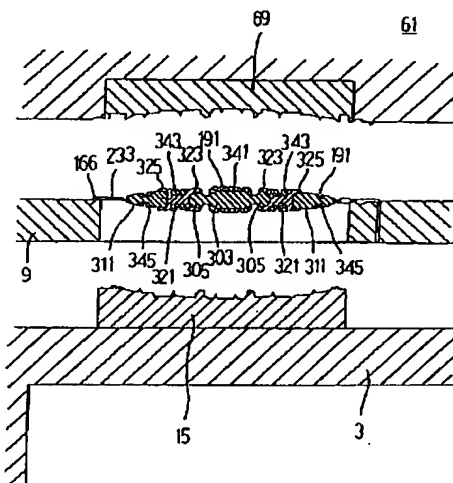
【図23】



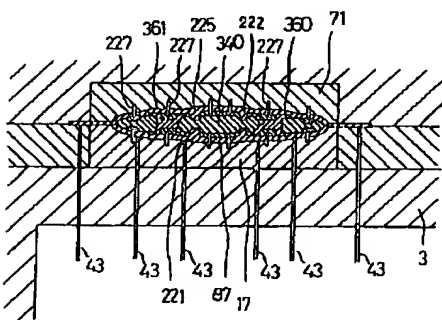
305, 307, 313, 317



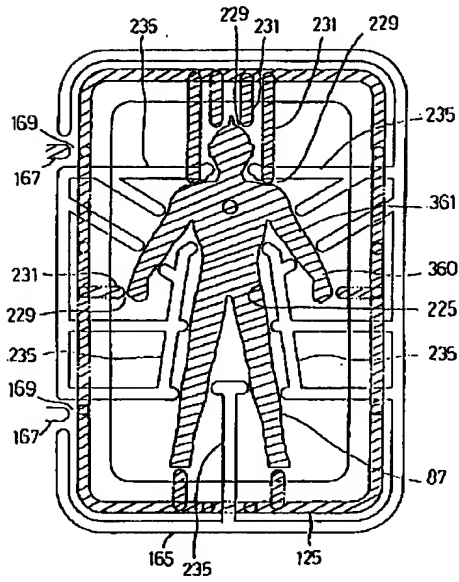
【図24】



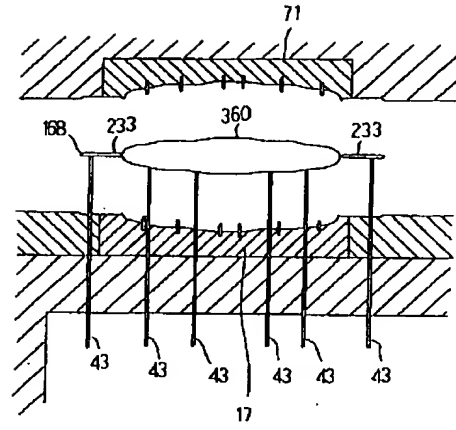
【図26】



【図 25】



【図 28】



【図 29】

